

### CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

1																	18	
1 H 1,01													13	14	15	16	17	2 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2	
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9	
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8	
37 Rb 85,5	38 Sr 87,8	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (99)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131	
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)	
87 Fr 223	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Uun (267)									

Número Atômico	Série dos Lantanídeos															
	57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (147)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175	
Símbolo	Série dos Actinídeos															
	89 Ac (227)	90 Th (232)	91 Pa (231)	92 U (238)	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (253)	103 Lr (257)	

OBSERVAÇÃO: A NUMERAÇÃO DOS GRUPOS 1 A 18, E OS SÍMBOLOS DOS ELEMENTOS 104 A 109 SEGUEM A NOTAÇÃO RECOMENDADA PELA UNIÃO INTERNACIONAL DE QUÍMICA PURA E APLICADA

1. Ao estudar alguns aspectos da ciência e da tecnologia dos alimentos, em especial a dissolução, um estudante, trabalhando em laboratório com quatro amostras de substâncias sólidas, obteve os resultados apresentados na tabela seguinte

Solvente	Substância			
	I	II	III	IV
água	solúvel	solúvel	insolúvel	solúvel
óleo	pouco solúvel	pouco solúvel	solúvel	pouco solúvel

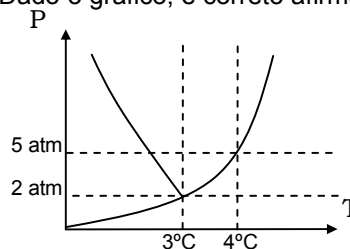
A partir da análise dos dados contidos na tabela, afirma-se

- (1) As substâncias I, II e IV são polares.
- (2) A propriedade analisada pelo estudante independe da temperatura do sistema.
- (3) A separação da substância II da mistura obtida com o solvente água, pode ser realizada por destilação e a da substância III, por filtração.
- (4) Os resultados obtidos pelo estudante demonstram que I e IV correspondem a uma mesma substância.

São verdadeiras:

- a) 1 e 4.
- b) 1 e 3.
- c) 2, 3 e 4.
- d) 2 e 4
- e) todas.

2. Dado o gráfico, é correto afirmar:



- a) não existe líquido em pressões de 2 atm.
- b) descomprimindo uma amostra de 5atm a 2 atm, a 3°C, passamos da fase líquida para a sólida.
- c) o ponto de fusão do material é 4°C a 5atm.
- d) há material líquido acima de 4°C.
- e) não há material líquido abaixo de 3°C.

3. A três recipientes, cada um contendo 50 mL de gasolina, ou álcool etílico ou mercúrio foram adicionados 50 mL de água. Após, temos:

- No frasco I o líquido do recipiente formou com a água um sistema bifásico, sendo a água a fase superior.
- No frasco II o líquido do recipiente formou com a água um sistema bifásico, sendo a água a fase inferior.
- No frasco III o líquido do recipiente formou com a água um sistema monofásico.

Os recipientes I, II e III contém, respectivamente,

- a) mercúrio, gasolina e álcool etílico.
- b) álcool etílico, mercúrio e gasolina.
- c) álcool etílico, gasolina e mercúrio.
- d) gasolina, mercúrio e álcool etílico.
- e) mercúrio, álcool etílico e gasolina.

4. O modelo atômico sugerido por Bohr tenta explicar:

- a) a lei das proporções múltiplas.
- b) a existência de cargas elétricas no átomo.
- c) o espectro de emissões do átomo de hidrogênio.
- d) a existência de espaços vazios nos átomos.
- e) a impossibilidade de determinar com exatidão a localização do elétron no átomo.

5. O átomo A, cujo ânion bivalente é isoeletrônico do neônio, é isóbaro de um átomo B que tem 6 prótons e é isótono de outro átomo C, cujo número de nêutrons é igual ao dobro da carga nuclear do metal de menor número atômico. Podemos concluir que A tem número de massa igual a

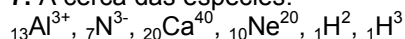
- a) 10
- b) 12
- c) 16
- d) 18
- e) 20

6. Para as espécies isoeletrônicas  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Al}^{3+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$

Considere as seguintes afirmações:

- a) O íon  $\text{Al}^{3+}$  é o de menor raio entre os íons apresentados.
- b) O íon  $\text{Mg}^{2+}$  é o de menor raio entre os íons apresentados.
- c) A ordem crescente em tamanho para esses íons é:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$ .
- d) O íon  $\text{Na}^+$  é maior que o átomo Na.
- e) O  $\text{Na}^+$  é o de maior energia de ionização.

7. A cerca das espécies:



não podemos afirmar que:

- a) o  ${}_{20}\text{Ca}^{40}$  é o de maior raio.
- b) o  $\text{Al}^{3+}$  tem maior potencial de ionização.
- c) temos os isótopos do hidrogênio deutério e trítio.
- d) duas são isoeletrônicas do  ${}_{10}\text{Ne}^{20}$ .
- e) o  ${}_{13}\text{Al}^{3+}$  é o de menor raio.

8. A seguir, produtos usados em fogos de artifício e suas características.

Produto químico	Natureza das ligações químicas	Efeito
A	somente iônica	estrelas de cor laranja
B	somente covalente	fumaça
C	metálica	centelhas branco-amarcladas
D	covalente e iônica	assouio

Os produtos A, B, C e D podem ser, respectivamente

- a)  $\text{FeTi}$ ,  $\text{NaC}_7\text{H}_5\text{O}_2$ ,  $\text{C}_2\text{Cl}_6$  e  $\text{CaCl}_2$ .
- b)  $\text{NaC}_7\text{H}_5\text{O}_2$ ,  $\text{C}_2\text{Cl}_6$ ,  $\text{FeTi}$  e  $\text{CaCl}_2$ .
- c)  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{C}_2\text{Cl}_6$ ,  $\text{FeTi}$  e  $\text{NaC}_7\text{H}_5\text{O}$ .
- d)  $\text{C}_2\text{Cl}_6$ ,  $\text{FeTi}$ ,  $\text{NaC}_7\text{H}_5\text{O}_2$  e  $\text{CaCl}_2$ .
- e)  $\text{NaC}_7\text{H}_5\text{O}_2$ ,  $\text{FeTi}$ ,  $\text{C}_2\text{Cl}_6$  e  $\text{CaCl}_2$ .

9. Somando-se o número de ligações covalentes das moléculas:  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{SO}_3$  e  $\text{HClO}_4$ , teremos um valor igual a:

- a) 12.
- b) 14.
- c) 15.
- d) 16.
- e) 18.

10. Dos compostos abaixo, o que mais se aproxima do modelo iônico é

- a) cloreto de alumínio.
- b) sulfeto cúprico.
- c) peróxido de hidrogênio.
- d) sulfeto de alumínio.
- e) sulfeto de potássio.

11. Os elementos da tabela periódica tendem a formar ligações químicas de modo a preencher oito elétrons na última camada. Mas, como toda regra tem exceção, assinale a opção que mostra somente moléculas que não obedecem a esta regra:

$\text{BH}_3$	I	$\text{HCl}$	IV
$\text{CH}_4$	II	$\text{XeF}_6$	V
$\text{H}_2\text{O}$	III		

- (A) I, II e III.
- (B) II, III e IV.
- (C) IV e V.
- (D) I e IV.
- (E) I e V.

12. Para a realização de um experimento, será necessário encher de gás um balão de 16,4L que a 127°C suporta a pressão máxima de 2,0atm. Nestas condições, a quantidade mais adequada para encher o balão é: Dado:  $R=0,082(\text{atm.L. K}^{-1}.\text{mol}^{-1})$
- 10g de  $\text{H}_2$ .
  - 24g de  $\text{CH}_4$ .
  - 45g de  $\text{C}_2\text{H}_6$ .
  - 64g de  $\text{SO}_2$ .
  - 78g de  $\text{C}_2\text{H}_2$ .

13. Os íons ( $\text{X}^{+2}$  e  $\text{Y}^{-1}$ ) são isoeletrônicos do argônio. Em relação aos átomos eletricamente neutros correspondentes aos íons, é CORRETO afirmar que:
- são do mesmo período.
  - X tem maior afinidade eletrônica que Y.
  - Y tem menor raio atômico que X.
  - X tem caráter metálico menos acentuado que Y.
  - Y tem mais níveis eletrônicos.

14. A mistura relacionada com seu processo de separação está CORRETAMENTE indicada em:
- mercúrio + água = sublimação
  - areia + água = destilação
  - sal de cozinha + água = destilação
  - óleo + água = filtração
  - açúcar + água = filtração

15. Dada a tabela

Substância	TF	TE
clorofórmio	-63	61
éter etílico	-116	34
etanol	-117	78
fenol	41	182
pentano	-130	36

TF = temperatura de fusão em °C.

TE = temperatura de ebulição em °C.

(Os dados da tabela estão a 1atm.)

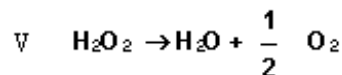
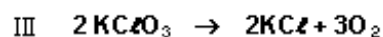
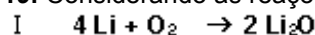
- temos, nas CNTP,
- dois gases.
  - nenhum sólido.
  - nenhum gás.
  - dois sólidos.
  - nenhum líquido.

16. Considere um átomo em seu estado normal, cujo ânion trivalente é isoeletrônico do kriptônio. Assinale a alternativa correta.
- é um elemento representativo.
  - o segundo nível de energia tem elétrons desemparelhados.
  - se um de seus isótopos tiver número de massa 76, o número de nêutrons desse isótopo é 42.
  - sua última camada contém 2 elétrons no total.
  - seu nível de valência está completo.

17. Com base na tabela periódica podemos afirmar que
- o raio iônico dos alcalinos é maior que seu raio atômico.
  - os calcogênios são maiores que os alcalinos terrosos.
  - os halogênios são mais densos que os elementos de transição.
  - o aumento do número de prótons diminui o potencial de ionização no grupo.
  - que os gases nobres têm maior energia de ionização que cátions isoeletrônicos a eles.

18. O número possível de moléculas de hidrogênio ( $\text{H}_2$ ), diferentes entre si, formadas por todos seus isótopos, é:
- três
  - quatro
  - cinco
  - seis
  - sete

19. Considerando as reações,



é correto afirmar que:

- o Mg é mais reativo que o Li devido ao caráter metálico mais elevado.
- todas as substâncias simples são metálicas.
- temos uma substância que apresenta três ligações covalentes e uma iônica.
- o  $\text{FeCl}_3$  é o de maior caráter iônico.
- todas reações apresentam ao menos um composto iônico.

20. Pela teoria dos gases ideais, a relação entre os volumes  $V_A$  e  $V_B$ , de dois balões A e B, contendo, respectivamente, a mesma massa de  $\text{CH}_4$  e He, à mesma temperatura e pressão, é

- A)  $V_A = 4V_B$   
 B)  $V_A = V_B$   
 C)  $V_B = 4V_A$   
 D)  $V_A = 2V_B$   
 E)  $V_B = 2V_A$

21. De acordo com os conhecimentos obtidos da tabela periódica é correto afirmar que

- A) em razão da carga nuclear efetiva ser maior no  $\text{Na}^+$  do que no  $\text{F}^-$ , o cátion tem menor raio.  
 B) o aumento do número de níveis eletrônicos utilizados aumenta a energia de ionização de um elemento.  
 C) o crescimento do caráter metálico independe do número atômico na tabela.  
 D) a energia necessária para arrancar o segundo elétron de valência é menor que a energia necessária para arrancar o primeiro elétron de valência.  
 E) num mesmo período, os metais representativos são mais densos que os metais de transição.

22. Pelas energias de ionização

átomo	1° EI	2° EI	3° EI
A	345	3980	4025
B	445	534	602
C	398	412	4018

Podemos prever que A, B e C podem ser, respectivamente:

- A) He, Cl e F.  
 B) Na, Al e Mg.  
 C) Mg, Al e F.  
 D) Na, Mg e Al  
 E) Cl, F e He

23. Dadas as distribuições eletrônicas dos átomos:

- A = 2-8-18-8                      D = 2-8  
 B = 2-8-8-2                      E = 2-8-6  
 C = 2-8-18-32-8                F = 2-8-8-1

É correto afirmar

- A) quatro pertencem a elementos do mesmo período da tabela periódica.  
 B) B é a distribuição do gás nobre hélio.  
 C) E e F formam compostos iônicos do tipo  $\text{F}_2\text{E}$ .  
 D) nenhum dos átomos é da mesma família.  
 E) o cátion  $\text{F}^{+1}$  é isoeletrônico de D

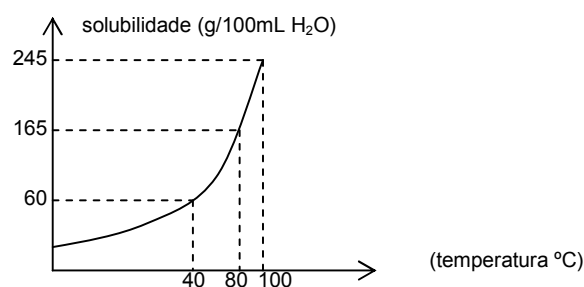
24. Foram determinadas algumas propriedades de quatro substâncias disponíveis. Os dados experimentais dessas amostras, rotuladas como A, B, C e D, estão relatados na tabela abaixo.

	A	B	C	D
Condutibilidade elétrica, a 25 °C	não	sim	sim	não
Solubilidade em água	sim	não	não	sim
Condutibilidade elétrica da solução aquosa	sim	---	---	sim
Temperatura de fusão (°C)	858	1064	- 39	17
Temperatura de ebulição (°C)	1505	3080	357	118

As substâncias A, B, C e D podem apresentar, entre seus átomos, respectivamente, ligação

- A) iônica, metálica, metálica e covalente.  
 B) metálica, iônica, metálica, e covalente.  
 C) iônica, covalente, metálica e metálica.  
 D) covalente, iônica, metálica, e metálica.  
 E) metálica, iônica, covalente e metálica.

25 Afirma-se sobre a solubilidade do  $\text{KNO}_3$ :



- I. Uma solução preparada a 80°C, adicionando-se 85g do soluto em 50mL de água terá precipitado.  
 II. Resfriando essa solução até 40°C teremos um resíduo sólido total de 25g.  
 III. Dissolvendo, a 40°C, 0,6g de soluto em 100mL de água não teremos atingido o coeficiente de solubilidade.

São corretas:

- a) apenas I  
 b) apenas II  
 c) apenas III  
 d) apenas I e II  
 e) apenas I e III